

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-185270

(43)公開日 平成7年(1995)7月25日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 0 1 D 65/02

識別記号

5 2 0

序内整理番号

9441-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-345956

(22)出願日 平成5年(1993)12月24日

(71)出願人 000001063

栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(72)発明者 今井 和夫

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田  
工業株式会社内

(72)発明者 沢田 繁樹

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田  
工業株式会社内

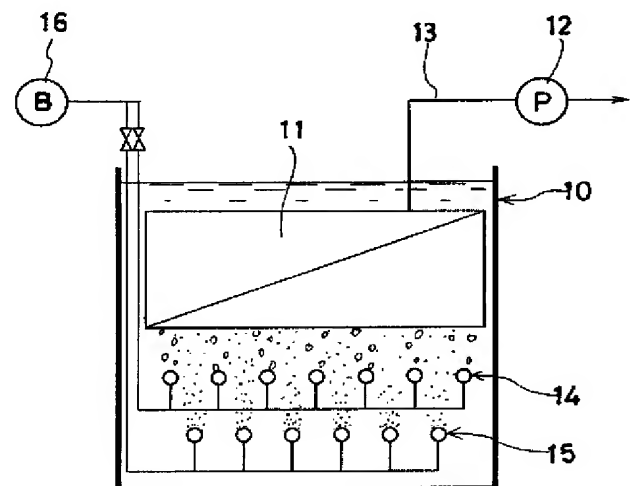
(74)代理人 弁理士 福田 武通 (外2名)

(54)【発明の名称】 浸漬膜装置

(57)【要約】

【目的】 膜面に付着するゲル層、ケーキ層を散気装置から噴出する気泡で効果的に剥離する。

【構成】 処理槽10の液中に膜ユニット11を浸漬し、膜を透過した汚過処理水を得る浸漬膜装置において、処理槽内の膜ユニットの下方に粗大気泡の散気装置14と、微細気泡の散気装置15を設ける。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 処理槽の液中に膜ユニットを浸漬し、膜を透過した滲過処理水を得る浸漬膜装置において、処理槽内の膜ユニットの下方に粗大気泡の散気装置と、微細気泡の散気装置を設けたことを特徴とする浸漬膜装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、平膜を複数枚積層した積層体や、中空糸膜を平面状、或いはすだれ状にした膜エレメントを複数枚積層した積層体や、管状膜を複数本並行に接続したものを膜ユニットとして用いた浸漬膜装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】処理槽の液中に上述した膜ユニットを浸漬し、膜ユニットの内部を吸引して膜を透過した滲過処理水を得る浸漬膜装置は従来から公知である。この浸漬膜装置を運転して膜滲過を行った場合、滲過の進行に伴い膜面近傍に高分子溶存物質等の高濃度な濃度分極層、或いはこれがゲル状になったゲル層などの非滲過物質が存在するようになると共に、微細な粒子、生物フロック、金属水酸物等の非滲過物質からなるケーキ層が膜面に付着する。ケーキ層の滲過抵抗の成長速度はゲル層と比較して極めて緩やかであるが、厚い付着層を形成する。これらのゲル層やケーキ層によって滲過抵抗が生じ、滲過効率が低下する。そこで、一定時間、膜滲過を行ったら、又は膜滲過運転中に一定滲過圧力になる毎に運転を中止し、膜ユニットに下から気泡を浴びせ膜の間を浮上する気泡と、上向水流とによりゲル層や、ケーキ層を膜面から剥離したのち逆洗を行い、滲過性能を回復させる。尚、散気は逆洗の前だけでなく、逆洗の後にも行うことがある。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来は散気によって膜面からゲル層やケーキ層を剥離、除去するのに非常に時間がかかる。従って、散気装置を駆動する動力コストも非常に嵩む。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、処理槽の液中に膜ユニットを浸漬し、膜を透過した滲過処理水を得る浸漬膜装置において、処理槽内の膜ユニットの下方に粗大気泡の散気装置と、微細気泡の散気装置を設けたことを特徴とする。

**【0005】**

【実施例】図示の実施例において、10は処理槽で、処理槽の液中には膜ユニット11が浸漬しており、ポンプ12を接続した吸引管13が膜ユニットの内部を吸引し、処理槽内の原液中、膜ユニット11を透過したものを滲過処理水として採水する。膜ユニットは、前述したように平膜の複数枚の積層体、又は中空糸膜を平面状、或いはすだれ状にした膜エレメントの複数枚の積層体、

又は管状膜を複数本並行に接続したものである。

【0006】滲過の進行に伴い滲過抵抗を生じさせる前述の濃度分極層ないしゲル層と、ケーキ層を気泡により膜面から効果的に剥離すべく、気泡の大きさと、その効果の關係に付いて研究した結果、以下のことが明らかになった。先ず濃度分極層ないしゲル層の抑制には、処理槽内の液に膜面沿いの流速を与えることが効果的であり、それには直径3mm以下の微小気泡による方が効果が高い。これは、微小気泡の方がホールドアップ（気泡混合部の気体の割合）が大きくなり、エアリフト循環流量が増大するためであって、粗大気泡で同じ効果を得るには散気量を大幅に増す必要があり、エネルギー消費が大になる。

【0007】又、膜面に付着するケーキ層を剥離するには、直径10mm以上の粗大気泡を膜面に衝突させることが効果的である。これはケーキ層の剥離が気泡の界面での剪断力に起因するため、或る程度大きな気泡でないと剥離に寄与しないからである。逆にいうと微小な気泡をいくら散気し、膜面に衝突させてもケーキ層は剥離しないということである。要するに、微小気泡のみを散気した場合には濃度分極層の抑制には効果的ではあるが、ケーキ層を剥離することはできないため滲過抵抗が経時的に増大し、膜面を透過する滲過流速は低下する。又、粗大気泡のみを散気した場合は膜面流速を与えるためには多大の散気量を必要とし、エネルギーロスが大になる。

【0008】このため、滲過槽内の、膜ユニット11の下方に、膜ユニットの下面全体に気泡を作用させるための散気孔が大きな粗大気泡用の散気装置14と、散気孔が小さい微小気泡用の散気装置が設けてあり、この実施例では共通のプロワ16で給気するようになっている。

【0009】従って、膜滲過を一定時間行ったら、又は膜滲過の運転中に一定滲過圧力に達したら、運転を中止し、逆洗を行う前後に、両散気装置14、15を同時に連続的、或いは間欠的に作動するか、微小気泡の散気装置15のみ連続的に作動し、粗大気泡の散気装置14は間欠的に作動させるか、又は両散気装置14、15を共に間欠的に作動させるが、粗大気泡の散気装置の散気時間を短く（散気の中断間隔を長くすることを含む）するといった具合に両散気装置を運転し、粗大気泡と、微小気泡を膜ユニットの膜面に作用させる。尚、散気に付いて実施例では膜の運転を中止した後に行う逆洗の前後に行うもので説明したが、これに限らず膜の運転中に常時行うものでもよい。

**【0010】**

【発明の効果】これにより膜面に付着するゲル層、ケーキ層を気泡を最小のエネルギーで効果的に膜面から剥離し、滲過に寄与する有効膜面積を大きくとれるため膜面を透過する滲過流速を常時、最良の狀態に保ち、低エネルギーで滲過を行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の断面図である。

## 【符号の説明】

10 処理槽  
11 膜ユニット

12 ポンプ  
13 吸引管  
14 粗大気泡用の散気装置  
15 微小気泡用の散気装置  
16 ブロー

【図 1】

